

PAT-NO: JP408281905A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08281905 A

TITLE: MULTI-LAYER PLATE FOR SCREEN PRINTING, AND
METHOD FOR
PRINTING PASTE FILM UTILIZING THE PLATE

PUBN-DATE: October 29, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
SHIBA, JUNYA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOYOTA MOTOR CORP	N/A

APPL-NO: JP07091046

APPL-DATE: April 17, 1995

INT-CL (IPC): B41F015/36, B41M001/12 , B41N001/24 , H05K003/34

ABSTRACT:

PURPOSE: To snap a form plate well and secure a film thickness without limiting a selection range for materials so much.

CONSTITUTION: When layered on a land 3, screens 9, 11 having through holes
12, 13 are positioned and overlapped with each other between plate frames 8
and
10. The through hole 13 of the upper screen 11 is set within an area
S<SB>1</SB> of the through hole 12 of the lower screen 9, and a maximum
opening

width B of the through hole 13 of the upper screen 11 is smaller than a maximum opening width A of the through hole 12 of the lower screen 9. A multi-layer plate 1 is placed on the land 3, and a cream solder 4 passing through the through holes 12, 13 of the multi-layer plate 1 is printed on the land 3. In other multi-layer plates, the upper and lower screens are spaced a predetermined distance and the upper screen is elastic enough to be bent by a supporting part towards the predetermined space.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-281905

(43) 公開日 平成8年(1996)10月29日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 F 15/36			B 4 1 F 15/36	Z
B 4 1 M 1/12			B 4 1 M 1/12	
B 4 1 N 1/24			B 4 1 N 1/24	
H 0 5 K 3/34	5 0 5	7128-4E	H 0 5 K 3/34	5 0 5 C

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-91046

(22) 出願日 平成7年(1995)4月17日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 柴 潤也

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

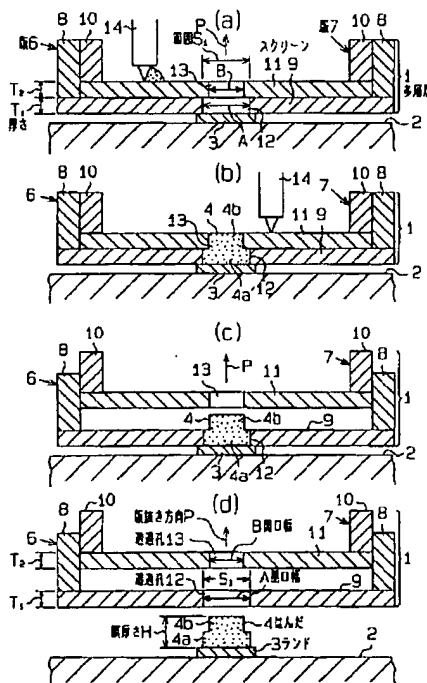
(74) 代理人 弁理士 恩田 博宣

(54) 【発明の名称】 スクリーン印刷用多層版及びこれを利用したペースト膜印刷方法

(57) 【要約】

【目的】 材料の選定範囲をさほど制限せずに、版抜け性を良好にするとともに、膜厚さを確保する。

【構成】 透過孔12、13を有する両スクリーン9、11は、ランド3上に積層されたとき、版枠8、10間で位置決めされて互いに重合される。下層スクリーン9の透過孔12の範囲S₁内に、上層スクリーン11の透過孔13が設けられており、上層スクリーン11の透過孔13の最大開口幅Bが下層スクリーン9の透過孔12の最大開口幅Aよりも小さくなっている。この多層版1をランド3上に位置させ、多層版1の各透過孔12、13から透過させたクリームはんだ4をランド3上に印刷する。その他の多層版においては、上下両スクリーン間に所定間隙が設けられ、上層スクリーンが支持部によりこの所定間隙側に撓み得る弾性を持つ。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ペースト透過孔を有する複数のスクリーンを被印刷体上に積層したとき、互いに対応する各スクリーンのペースト透過孔において、互いに隣接する上下両スクリーンのうち、被印刷体に近い下側スクリーンのペースト透過孔の範囲内に、被印刷体から遠い上側スクリーンのペースト透過孔を設けるとともに、前記上側スクリーンのペースト透過孔の最大開口幅を下側スクリーンのペースト透過孔の最大開口幅よりも小さくしたことを特徴とするスクリーン印刷用多層版。

【請求項2】 請求項1に記載の各スクリーンを被印刷体上に積層したとき、各スクリーンを互いに分離可能に係合する位置決め部を設けたことを特徴とするスクリーン印刷用多層版。

【請求項3】 請求項1に記載の各スクリーン間に所定間隙を設けるとともに、この各スクリーンのうち、少なくとも、被印刷体に最も近いスクリーンを除く他のスクリーンについて、この所定間隙側に撓み得る弾性を持つように、各スクリーンに対する支持部を設けたことを特徴とするスクリーン印刷用多層版。

【請求項4】 請求項1から請求項3のうちいずれかに記載のスクリーン印刷用多層版を被印刷体上に位置させ、この多層版の各スクリーンの透過孔から透過させたペーストを被印刷体上に印刷することを特徴とするペースト膜印刷方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、例えば、電子部品を基板上にリフローはんだ付けする場合、基板にあるランド上にクリームはんだ（ペースト膜）を印刷するためのスクリーン印刷用多層版、並びに、この多層版を利用したペースト膜印刷方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来の印刷方法においては、図4（a）（b）に示すように、ペースト透過孔12を有する一枚のスクリーン9がランド3上に載せられた状態で、スキージ14によりクリームはんだ4がこの透過孔12から透過されてランド3上に印刷される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、このスクリーン9の厚さTが大きすぎると、クリームはんだ4と接触する透過孔12の内周面の面積が大きくなり、ランド3上に残ったクリームはんだ4が透過孔12から抜けるとき、はんだ材料の種類によっては、図5（a）（b）に示すように、クリームはんだ4が透過孔12の内周面に付着するおそれがあった。そのため、この版抜け不良によりランド3上のクリームはんだ4が減少する。

【0004】 この点に鑑み、例えば特開平1-156063号公報に示す従来のスクリーン印刷用版において

は、前記版抜け不良を防止するために、スクリーンの厚さを薄くして100ミクロン以下に限定している。

【0005】 ところが、前述したスクリーン9の厚さTを版抜け不良防止可能範囲以下にすると、疲労寿命の延長効果を十分に発揮できる程度にランド3上のクリームはんだ4の膜厚さHを設定することが困難になる。また、版抜け不良を起こさない程度に所望の膜厚さHを得るには、はんだ材料を十分に選定しなければならず、はんだ材料の選定範囲が制限される。

【0006】 本発明は、材料の選定範囲をさほど制限せずに、版抜け性を良好にするとともに、膜厚さを確保することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】 第一発明に係るスクリーン印刷用多層版は次のように構成されている。ペースト透過孔を有する複数のスクリーンを被印刷体上に積層したとき、互いに対応する各スクリーンのペースト透過孔において、互いに隣接する上下両スクリーンのうち、被印刷体に近い下側スクリーンのペースト透過孔の範囲内に、被印刷体から遠い上側スクリーンのペースト透過孔を設けるとともに、前記上側スクリーンのペースト透過孔の最大開口幅を下側スクリーンのペースト透過孔の最大開口幅よりも小さくした。

【0008】 第二発明のスクリーン印刷用多層版は第一発明に次の構成を付加している。各スクリーンを被印刷体上に積層したとき、各スクリーンを互いに分離可能に係合する位置決め部を設けた。

【0009】 第三発明のスクリーン印刷用多層版は第一発明に次の構成を付加している。各スクリーン間に所定間隙を設けるとともに、この各スクリーンのうち、少なくとも、被印刷体に最も近いスクリーンを除く他のスクリーンについて、この所定間隙側に撓み得る弾性を持つように、各スクリーンに対する支持部を設けた。

【0010】 第四発明に係るペースト膜印刷方法は、第一発明から第三発明のうちいずれかに記載のスクリーン印刷用多層版を被印刷体上に位置させ、この多層版の各スクリーンの透過孔から透過させたペーストを被印刷体上に印刷するものである。

【0011】

【作用】 第一発明及び第四発明においては、印刷後、各スクリーンが被印刷体上から順次離れて、各スクリーンの透過孔から被印刷体上のペーストが順次抜ける。この場合、各スクリーンの厚さが薄くても、これを組み合わせでできる印刷後のペースト膜厚さが大きくなる。また、各スクリーン中互いに隣接する上下両スクリーンのうち下側スクリーンの透過孔から被印刷体上のペーストが抜けるとき、段差状のペーストと接触する下側スクリーンの透過孔の内周面の面積が小さくなるため、被印刷体上に残ったペーストが各スクリーンの透過孔から抜け易くなり、ペーストが各スクリーンの透過孔の内周面に

3

付着しにくくなるとともに、被印刷体上のペーストが段差状となってだれにくくなる。

【0012】第二発明及び第四発明においては、第一発明の作用に加え、印刷時に各スクリーンが組み合わされるとき各スクリーンが容易に重合されるときに、印刷後に各スクリーンが容易に分離される。

【0013】第三発明及び第四発明においては、第一発明の作用に加え、印刷時に所定間隙側に撓んでいる各スクリーンが、印刷後の版抜き時に多層版の全体を上動させるだけで、弾性により自動的に戻る。

【0014】

【実施例】以下、各実施例を図1〜3を参照して説明する。

(請求項1, 2, 4に対応する第一実施例について) 図1に概略的に示すスクリーン印刷用多層版1は、基板2にあるランド3(被印刷体)上にクリームはんだ4(ペースト膜)を印刷するためのものであって、前記ランド3上に積層されたとき、ランド3に近い位置になる下層版6と、前記ランド3から遠い位置になる上層版7とを備えている。この下層版6は版枠8とこの版枠8内のスクリーン9とを有している。この上層版7は版枠10とこの版枠10内のスクリーン11とを有している。この上層版7が下層版6内に嵌め込まれてそれらのスクリーン11, 9が上下で互いに隣接する。この場合、下層版6の版枠8の内側に上層版7の版枠10が合致する。従って、これらの版枠8, 10は両スクリーン9, 11を互いに分離可能に係合する位置決め部として機能する。

【0015】前記両スクリーン9, 11はそれぞれペースト透過孔12, 13を有している。両スクリーン11, 9を前記ランド3上に積層したとき、このペースト透過孔13, 12は上下で互に対応する。前記下層スクリーン9のペースト透過孔12の外周縁から、ランド3の表面や両スクリーン9, 11に平行な水平面に対し直交する版抜き方向Pへ延びる閉塞面で囲まれる範囲を S_1 とした場合、この範囲 S_1 内に前記上層スクリーン11のペースト透過孔13の外周縁が設けられている。かつ、上層スクリーン11のペースト透過孔13の最大開口幅をA、下層スクリーン9のペースト透過孔12の最大開口幅をBとした場合、それらの関係が $B < A$ になっている。

【0016】このスクリーン印刷用多層版1を利用して下記のように印刷を行う。まず、図1(a)に示すように、スクリーン印刷用多層版1においてその下層版6内に上層版7が嵌め込まれた状態で、このスクリーン印刷用多層版1がランド3上に位置する。

【0017】次に、図1(b)に示すように、スキージ14によりクリームはんだ4が上層版7のスクリーン11上に塗布される。従って、クリームはんだ4はランド3上で両スクリーン9, 11のペースト透過孔12, 13内に充填される。

4

【0018】次に、図1(c)に示すように、上層版7が下層版6に対しそれらの版枠10, 8で相対移動して版抜き方向Pへ上動し、両スクリーン9, 11が互いに分離される。従って、上層スクリーン11のペースト透過孔13からランド3上のクリームはんだ4が抜け、このクリームはんだ4の上部4bが下層スクリーン9のペースト透過孔12の上方へ突出する。

【0019】次に、図1(d)に示すように、下層版6も上層版7とともに版抜き方向Pへ上動し、下層スクリーン9がランド3上から離れる。従って、下層スクリーン9のペースト透過孔12からランド3上のクリームはんだ4が抜ける。ランド3上に残ったクリームはんだ4は、下部4aとこの下部4aよりも小径の上部4bとからなり、下部4a上で上部4bが段差状をなす。

【0020】この第一実施例は下記(イ)〜(ハ)の特徴を有する。

(イ) 前記下層スクリーン9の厚さを T_1 、上層スクリーン11の厚さを T_2 とする。これらの厚さ T_1 , T_2 は、版抜け不良を防止できる程度に薄くなっている。ランド3上のクリームはんだ4の膜厚さをHとすると、 $H = T_1 + T_2$ の関係が成り立つ。従って、スクリーン9, 11の厚さ T_1 , T_2 が薄いにもかかわらず、このスクリーン9, 11を組み合わせてできる印刷後の膜厚さHを大きくすることができ、はんだ材料の選定範囲をさほど制限せずに、版抜け性を良好にするとともに、膜厚さHを確保することができる。

【0021】(ロ) 下層スクリーン9のペースト透過孔12の範囲 S_1 内に、上層スクリーン11のペースト透過孔13が設けられているとともに、上層スクリーン11のペースト透過孔13の最大開口幅Bが下層スクリーン9のペースト透過孔12の最大開口幅Aよりも小さくなっている($B < A$)。従って、下層スクリーン9のペースト透過孔12からクリームはんだ4が抜けるとき、クリームはんだ4と接触する透過孔12の内周面の面積が小さくなり、ランド3上に残ったクリームはんだ4が透過孔12から抜け易くなるとともに、クリームはんだ4が透過孔12, 13の内周面に付着するおそれもなくなる。さらに、ランド3上のクリームはんだ4はその上部4bと下部4aとにより段差状となるので、特にその上部4bがだれにくくなる。

【0022】(ハ) 下層版6内に上層版7が嵌め込まれてそれらの版枠8, 10(位置決め部)間で両スクリーン9, 11が互いに分離可能に係合されているので、印刷時に各スクリーン9, 11が組み合わされるとき各スクリーン9, 11が容易に重合されるときに、印刷後に各スクリーン9, 11が容易に分離される。

【0023】(請求項1, 2, 4に対応する第二実施例について) 図2に概略的に示すスクリーン印刷用多層版1は第一版6と第二版7と第三版15とからなる。前記第一実施例のスクリーン印刷用多層版1と比較して、そ

の下層版6が第一版6に、上層版7が第二版7にそれぞれ該当し、さらに第三版15が追加されている。この第三版15は版枠16とこの版枠16内のスクリーン17とを有している。この第三版15が第二版7内に嵌め込まれてそれらのスクリーン17、11が上下で互いに隣接する。この場合、第二版7の版枠10の内側に第三版15の版枠16が合致する。従って、これらの版枠10、16は両スクリーン11、17を互いに分離可能に係合する位置決め部として機能する。

【0024】前記各スクリーン9、11、17はそれぞれペースト透過孔12、13、18を有している。各スクリーン9、11、17を前記ランド3上に積層したとき、このペースト透過孔17、13、12は上中下で互いに対応する。前記第二版7のペースト透過孔13の外周縁から、ランド3の表面や各スクリーン9、11、17に平行な水平面に対し直交する版抜き方向Pへ延びる閉塞面で囲まれる範囲を S_2 とした場合、この範囲 S_2 内に前記第三版15のペースト透過孔18の外周縁が設けられている。かつ、第三版15のペースト透過孔18の最大開口幅をC、第二版7のペースト透過孔13の最大開口幅をBとした場合、それらの関係が $C < B$ になっている。

【0025】このスクリーン印刷用多層版1を利用して下記のように印刷を行う。まず、図1(a)に示すように、スクリーン印刷用多層版1においてその第一版6内に第二版7が嵌め込まれるとともに第二版7内に第三版15が嵌め込まれた状態で、このスクリーン印刷用多層版1がランド3上に位置する。

【0026】次に、図1(b)に示すように、スキージ14によりクリームはんだ4が第三版15のスクリーン17上に塗布される。従って、クリームはんだ4はランド3上で各スクリーン9、11、17のペースト透過孔12、13、18内に充填される。

【0027】次に、図1(c)に示すように、第三版15が第二版7に対しそれらの版枠16、10で相対移動して版抜き方向Pへ上動し、両スクリーン11、17が互いに分離される。従って、第三スクリーン17のペースト透過孔18からランド3上のクリームはんだ4が抜け、このクリームはんだ4の上部4bが第二スクリーン11のペースト透過孔13の上方へ突出する。

【0028】次に、図1(d)に示すように、第二版7が第一版6に対しそれらの版枠10、8で相対移動して第三版15とともに版抜き方向Pへ上動し、両スクリーン9、11が互いに分離される。従って、第二スクリーン11のペースト透過孔13からランド3上のクリームはんだ4が抜け、このクリームはんだ4の中間部4cが第一スクリーン9のペースト透過孔12の上方へ突出する。

【0029】次に、図1(e)に示すように、第一版6も第二版7及び第三版15とともに版抜き方向Pへ上動

し、第一スクリーン9がランド3上から離れる。従って、第一スクリーン9のペースト透過孔12からランド3上のクリームはんだ4が抜ける。ランド3上に残ったクリームはんだ4は、下部4aとこの下部4aよりも小径の中間部4cとこの中間部4cよりも小径の上部4bとからなり、下部4a上で中間部4cが段差状をなすとともに中間部4c上で上部4bが段差状をなす。

【0030】この第二実施例は前記第一実施例の特徴(イ)～(ハ)と同様に下記(イ)～(ハ)の特徴を有する。

(イ) 前記第一スクリーン9の厚さを T_1 、第二スクリーン11の厚さを T_2 、第三スクリーン11の厚さを T_3 とする。これらの厚さ T_1 、 T_2 、 T_3 は、版抜け不良を防止できる程度に薄くなっている。ランド3上のクリームはんだ4の膜厚さをHとすると、 $H = T_1 + T_2 + T_3$ の関係が成り立つ。従って、スクリーン9、11、17の厚さ T_1 、 T_2 、 T_3 が薄いにもかかわらず、このスクリーン9、11、17を組み合わせてできる印刷後の膜厚さHを大きくすることができ、はんだ材料の選定範囲をさほど制限せずに、版抜け性を良好にするとともに、膜厚さHを確保することができる。

【0031】特に、この第二実施例では三枚のスクリーン9、11、17を利用しているので、二枚のスクリーン9、11を利用している第一実施例と比較して、より一層大きな膜厚さHを確保することができる。換言すれば、このスクリーン枚数を変更して広範囲の膜厚さを設定することができる。

【0032】(ロ) 第一スクリーン9のペースト透過孔12の範囲 S_1 内に、第二スクリーン11のペースト透過孔13が設けられているとともに、第二スクリーン11のペースト透過孔13の最大開口幅Bが第一スクリーン9のペースト透過孔12の最大開口幅Aよりも小さくなっている($B < A$)。また、第二スクリーン11のペースト透過孔13の範囲 S_2 内に、第三スクリーン15のペースト透過孔18が設けられているとともに、第三スクリーン15のペースト透過孔18の最大開口幅Cが第二スクリーン11のペースト透過孔13の最大開口幅Bよりも小さくなっている($C < B$)。従って、第一スクリーン9のペースト透過孔12や第二スクリーン11のペースト透過孔13からクリームはんだ4が抜けるとき、クリームはんだ4と接触する透過孔12、13の内周面の面積が小さくなり、ランド3上に残ったクリームはんだ4が透過孔12、13から抜け易くなるとともに、クリームはんだ4が透過孔12、13、18の内周面に付着するおそれもなくなる。さらに、ランド3上のクリームはんだ4はその上部4bと中間部4cと下部4aとにより段差状となるので、特にその上部4b及び中間部4cがだれにくくなる。

【0033】(ハ) 第一版6内に第二版7が嵌め込まれるとともに第二版7内に第三版15が嵌め込まれ

てそれらの版枠8、10、16（位置決め部）間で各スクリーン9、11、17が互いに分離可能に係合されているので、第一実施例の場合よりも多い三枚のスクリーン9、11、17を容易に重合させることができる。ひいては、スクリーン枚数を変更して三枚以上のスクリーンも容易に重合させることができる。

【0034】（請求項3、4に対応する第三実施例について）図3に概略的に示すスクリーン印刷用多層版1においては、前記第一実施例のスクリーン印刷用多層版1と比較して、その上層版7の版枠10が省略されてい
10 る。下層版6において、そのスクリーン9上で版枠8の内側に支持部19が突設され、この支持部19上に上層版7のスクリーン11が載設されている。従って、両スクリーン11、9が上下で互いに平行な状態で隣接し、それらの間に所定間隙Gが設けられている。この両スクリーン11、9はいずれも印刷に必要な弾性を持つが、それらのうち、少なくとも、ランド3に最も近い下層スクリーン9を除く上層スクリーン11については、この所定間隙G側に撓んで下層スクリーン9上に接触して両
20 スクリーン11、9のペースト透過孔13、12が互いに重合し得る弾性を持つ。

【0035】このスクリーン印刷用多層版1を利用して下記のように印刷を行う。まず、図1（a）に示すように、スクリーン印刷用多層版1においてその下層版6のスクリーン9と上層版7のスクリーン11とが互いに離間した状態で、このスクリーン印刷用多層版1がランド3上に位置する。

【0036】次に、図1（b）に示すように、スキージ14によりクリームはんだ4が上層版7のスクリーン11上に塗布されると、上層スクリーン11がその弾性に
30 抗して撓んで両スクリーン9、11のペースト透過孔12、13が互いに重合し、クリームはんだ4はランド3上で両ペースト透過孔12、13内に充填される。

【0037】次に、図1（c）に示すように、上層スクリーン11がその弾性により下層スクリーン9から離れてそれらの間に再び所定間隙Gができる。従って、上層スクリーン11のペースト透過孔13からランド3上のクリームはんだ4が抜け、このクリームはんだ4の上部4bが下層スクリーン9のペースト透過孔12の上方へ突出する。この場合、クリームはんだ4の上部4bの一部が上層スクリーン11のペースト透過孔13内に残
40 る。

【0038】次に、図1（d）に示すように、下層版6及び上層版7が共に版抜き方向Pへ上動し、下層スクリーン9がランド3上から離れる。従って、両スクリーン9、11のペースト透過孔12、13からランド3上のクリームはんだ4が抜ける。ランド3上に残ったクリームはんだ4は、下部4aとこの下部4aよりも小径の上部4bとからなり、下部4a上で上部4bが段差状をなす。

【0039】この第三実施例は前記第一実施例の特徴（イ）～（ロ）に加えて下記（ニ）～（ホ）の特徴を有する。

（ニ） 第一実施例及び第二実施例では、印刷後の版抜き時にスクリーン枚数だけ各版を順次上動させなければならない。しかし、この第三実施例では、印刷時に下層スクリーン9側に撓んでいる上層スクリーン11が、印刷後の版抜き時に多層版1の全体を上動させるだけで、弾性により自動的に戻るので、印刷後の版抜きを簡単に行うことができる。

【0040】（ホ） 下層版6にある一つの版枠8内で下層スクリーン9上に上層スクリーン11を支持部19を介して載設するだけで、前述したように印刷を行い得るので、上層版7の版枠10を省略でき、スクリーン印刷用多層版1の構造を簡単にすることができる。

【0041】なお、この第三実施例では二枚のスクリーン9、11を利用したが、例えばこの二枚のスクリーン9、11上に一枚のスクリーンを追加して三枚のスクリーンを利用してもよい。この場合、第一スクリーン9上に第二スクリーン11を版枠8の支持部19を介して載
50 設するとともに、第二スクリーン11上に第三スクリーンを版枠8の支持部を介して載設する。

【0042】

【発明の効果】第一発明に係るスクリーン印刷用多層版によれば、複数のスクリーンを積層したので、ペースト材料の選定範囲をさほど制限せずに、版抜け性を良好にするとともに、ペースト膜厚さを確保することができ
る。

【0043】第二発明によれば、上記第一発明の効果に加え、各スクリーンを容易に重合させることができる。第三発明によれば、上記第一発明の効果に加え、印刷後の版抜きを簡単に行うことができるとともに、スクリーン印刷用多層版の構造を簡単にすることができる。

【0044】第一発明から第三発明に係るスクリーン印刷用多層版を利用した第四発明に係るペースト膜印刷方法によれば、上記第一発明から第三発明の効果と同様な効果奏する多層版により、被印刷体上にペースト膜を印刷することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第一実施例に係るスクリーン印刷用多層版を利用したペースト膜印刷方法を示す概略作用説明図である。

【図2】 第二実施例に係るスクリーン印刷用多層版を利用したペースト膜印刷方法を示す概略作用説明図である。

【図3】 第三実施例に係るスクリーン印刷用多層版を利用したペースト膜印刷方法を示す概略作用説明図である。

【図4】 従来のスクリーン印刷用多層版を利用したペースト膜印刷方法を示す概略作用説明図である。

9

【図5】 図4に示す場合において版抜け不良状態を示す概略作用説明図である。

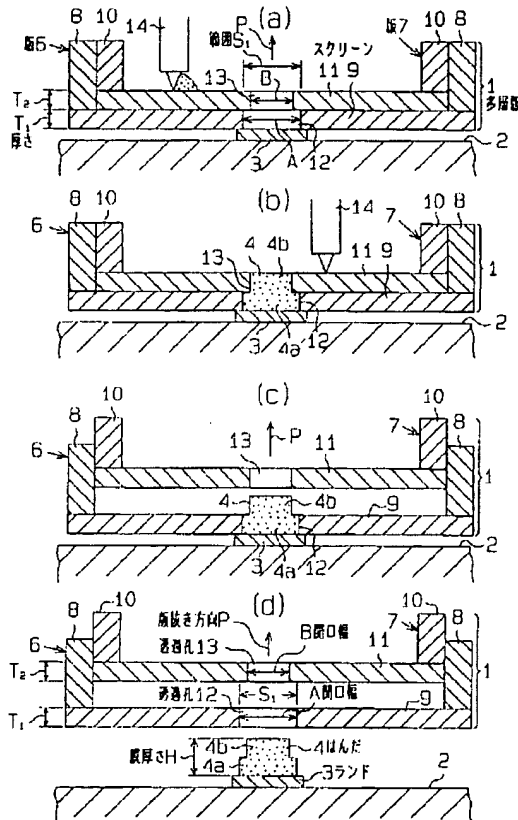
【符号の説明】

1…スクリーン印刷用多層版、3…被印刷体としてのランド、4…ペースト膜としてのクリームはんだ、6…下層版または第一版、7…上層版または第二版、8…位置決め部としての版枠、9…スクリーン、10…位置決め

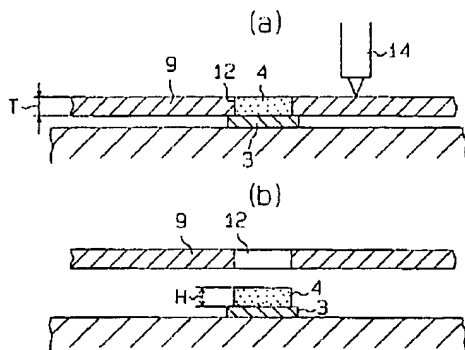
10

部としての版枠、11…スクリーン、12…ペースト透過孔、13…ペースト透過孔、14…スキージ、15…第三版、16…位置決め部としての版枠、17…スクリーン、18…ペースト透過孔、19…支持部、 S_1 、 S_2 …範囲、 P …版抜き方向、 A 、 B 、 C …最大開口幅、 G …間隙。

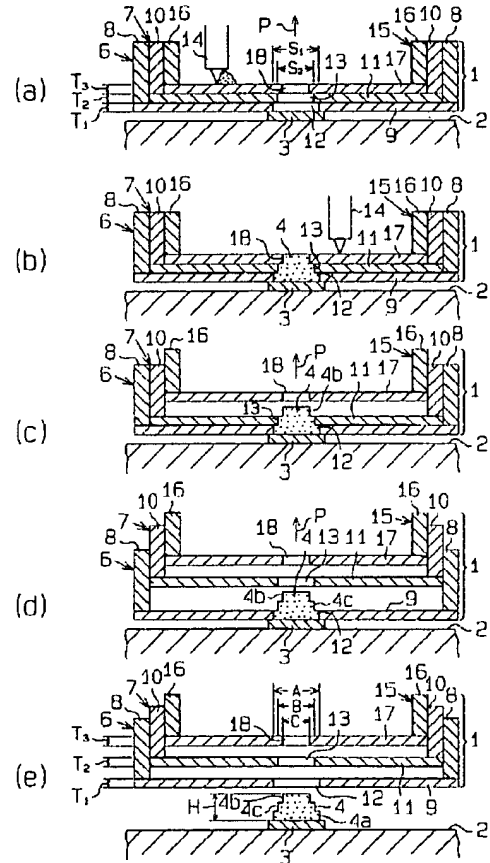
【図1】



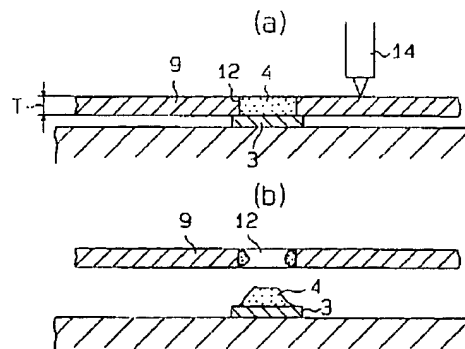
【図4】



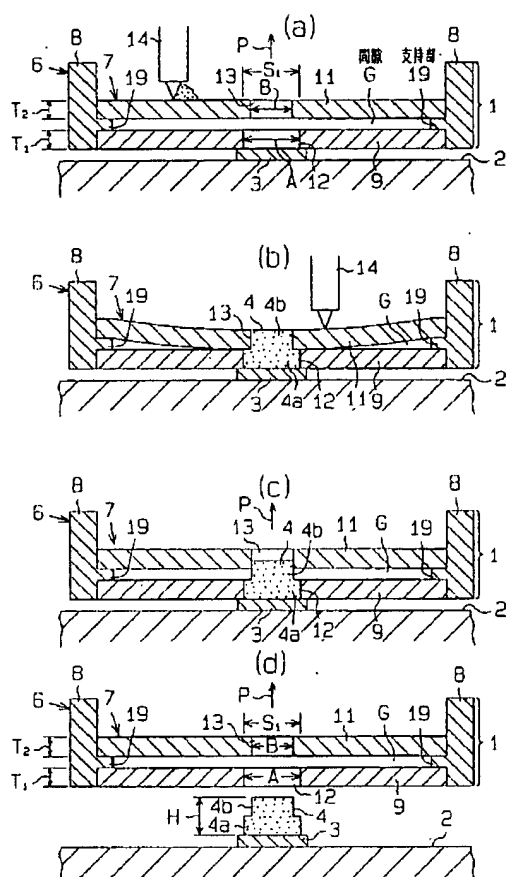
【図2】



【図5】



【図3】



* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the multilayer version for screen-stencil for printing cream solder (paste film) on the land in a substrate, and the paste film printing method of having used this multilayer version, when carrying out reflow soldering of the electronic parts on a substrate.

[0002]

[Description of the Prior Art] the conventional printing method is shown in drawing 4 (a) and (b) -- as -- paste transparency -- the state where the screen 9 of one sheet which has a hole 12 was carried on the land 3 -- it is -- a squeegee 14 -- the cream solder 4 -- this transparency -- it is penetrated from a hole 12 and printed on a land 3

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] however, the transparency which will contact the cream solder 4 if thickness T of this screen 9 is too large -- the cream solder 4 which remained on the land 3 by the area of the inner skin of a hole 12 becoming large -- transparency -- when escaping from a hole 12, depending on the kind of solder material, it is shown in drawing 5 (a) and (b) -- as -- the cream solder 4 -- transparency -- there was a possibility of adhering to the inner skin of a hole 12 Therefore, the cream solder 4 on a land 3 decreases in number by this poor version omission.

[0004] In order to prevent an aforementioned poor version omission in the conventional version for screen-stencil shown in JP, 1-156063, A in view of this point, thickness of a screen was made thin and it limits to 100 microns or less.

[0005] However, if thickness T of the screen 9 mentioned above is made below into the range which can be prevented version omission poor, it will become difficult to set film thickness H of the cream solder 4 on a land 3 as the grade which can fully demonstrate the extended effect of a fatigue life. moreover, in order to obtain desired film thickness H to the grade which does not start a poor version omission, solder material is fully selected -- kicking does not become impossible but the selection range of solder material is restricted

[0006] this invention aims at securing film thickness while it makes version omission nature good, without restricting the selection range of material so much.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The multilayer version for screen-stencil concerning the first invention is constituted as follows. paste transparency, when the laminating of two or more screens which have a hole is carried out on a printing hand-ed paste transparency of each screen which corresponds mutually -- in a hole among vertical both the screens that adjoin mutually paste transparency of the bottom screen near a printing hand-ed -- paste transparency of a top screen far from a printing hand-ed within the limits of a hole -- while preparing a hole -- paste transparency of the aforementioned top screen -- the maximum opening width of face of a hole -- paste transparency of a bottom screen -- it was made smaller than the maximum opening width of face of a hole

[0008] The multilayer version for screen-stencil of the second invention has added the next composition to the first invention. When the laminating of each screen was carried out on a printing hand-ed, the positioning section mutually engaged possible [separation] in each screen was prepared.

[0009] The multilayer version for screen-stencil of the third invention has added the next composition to the first invention. While preparing the predetermined gap between each screen, the supporter to each screen was formed about other screens except the screen near a printing hand-ed at least among each of this screen so that it might have the elasticity which may bend in this predetermined gap side.

[0010] the paste film printing method concerning the fourth invention is located on a printing hand-ed in the multilayer version for screen-stencil given in either among the third invention from the first invention -- making -- transparency of

each screen of this multilayer version -- the paste made to penetrate from a hole is printed on a printing hand-ed [0011]

[Function] the first invention and the fourth invention -- setting -- after printing and each screen -- from a printing hand-ed top -- one by one -- separating -- transparency of each screen -- the paste on a printing hand-ed escapes from a hole one by one In this case, even if the thickness of each screen is thin, the paste film thickness after printing which is possible combining this becomes large. moreover, the inside of vertical both the screens that adjoin mutually among each screen -- transparency of a bottom screen -- the transparency of a bottom screen which contacts a level difference-like paste when the paste on a printing hand-ed falls out from a hole, since the area of the inner skin of a hole becomes small the paste which remained on the printing hand-ed -- transparency of each screen -- from a hole -- escaping -- being easy -- a paste -- transparency of each screen -- while being hard coming to adhere to the inner skin of a hole -- the paste on a printing hand-ed -- the shape of a level difference -- becoming -- whom -- hard -- it becomes

[0012] In the second invention and the fourth invention, when each screen is together put at the time of printing, while the polymerization of each screen is carried out easily in addition to an operation of the first invention, each screen is easily separated after printing.

[0013] In the third invention and the fourth invention, in addition to an operation of the first invention, each screen which has bent in the predetermined gap side at the time of printing is made to only upper-** the whole multilayer version at the time of version omission after printing, and returns automatically with elasticity.

[0014]

[Example] Hereafter, each example is explained with reference to drawing 1 -3.

(the first example corresponding to claims 1, 2, and 4) The multilayer version 1 for screen-stencil roughly shown in drawing 1 is for printing the cream solder 4 (paste film) on the land 3 (printing hand-ed) in a substrate 2, and when a laminating is carried out on the aforementioned land 3, it is equipped with the lower layer version 6 which becomes a position near a land 3, and the upper version 7 which becomes a position distant from the aforementioned land 3. This lower layer version 6 has the screen 9 in the version frame 8 and this version frame 8. Besides, the layer version 7 has the screen 11 in the version frame 10 and this version frame 10. Besides, the layer version 7 is inserted in in the lower layer version 6, and those screens 11 and 9 adjoin mutually by the upper and lower sides. In this case, the version frame 10 of the upper version 7 agrees inside the version frame 8 of the lower layer version 6. Therefore, these version frames 8 and 10 function as the positioning section mutually engaged possible [separation] in both the screens 9 and 11.

[0015] both the aforementioned screens 9 and 11 -- respectively -- paste transparency -- it has holes 12 and 13 the time of carrying out the laminating of both the screens 11 and 9 on the aforementioned land 3 -- this paste transparency -- holes 13 and 12 correspond mutually by the upper and lower sides paste transparency of the aforementioned lower layer screen 9 -- the range surrounded in respect of the lock out prolonged in the direction P of version omission which intersects perpendicularly from the periphery edge of a hole 12 to the front face of a land 3, or the level surface parallel to both the screens 9 and 11 -- S1 ** -- the case where it carries out -- this range S1 inside -- paste transparency of the aforementioned upper screen 11 -- the periphery edge of a hole 13 is prepared and paste transparency of the upper screen 11 -- the maximum opening width of face of a hole 13 -- paste transparency of A and the lower layer screen 9 -- when the maximum opening width of face of a hole 12 is set to B, those relations to $B < A$ have become

[0016] It prints as follows using this multilayer version 1 for screen-stencil. First, as shown in drawing 1 (a), where the upper version 7 is inserted in in the lower layer version 6 in the multilayer version 1 for screen-stencil, this multilayer version 1 for screen-stencil is located on a land 3.

[0017] Next, as shown in drawing 1 (b), the cream solder 4 is applied by the squeegee 14 on the screen 11 of the upper version 7. therefore, the cream solder 4 -- a land 3 top -- paste transparency of both the screens 9 and 11 -- it fills up in a hole 12 and 13

[0018] Next, as shown in drawing 1 (c), the upper version 7 is displaced relatively by those version frames 10 and 8 to the lower layer version 6, it upper-** in the direction P of version omission, and both the screens 9 and 11 of each other are separated. therefore, paste transparency of the upper screen 11 -- the cream solder 4 on [a hole 13 to] a land 3 -- escaping -- up 4b of this cream solder 4 -- paste transparency of the lower layer screen 9 -- it projects to the upper part of a hole 12

[0019] Next, as shown in drawing 1 (d), the lower layer version 6 is also upper-**(ed) in the direction P of version omission with the upper version 7, and the lower layer screen 9 separates from on a land 3. therefore, paste transparency of the lower layer screen 9 -- the cream solder 4 on a land 3 escapes from a hole 12 The cream solder 4 which remained on the land 3 consists of up 4b of a minor diameter rather than lower 4a and this lower 4a, and up 4b makes the shape of a level difference on lower 4a.

[0020] This first example has the feature of the following (b) - a (c).

(**) the thickness of the aforementioned lower layer screen 9 -- the thickness of T1 and the upper screen 11 -- T2 ** -- it carries out Such thickness T1 and T2 It is thin to the grade which can prevent a poor version omission. If film thickness of the cream solder 4 on a land 3 is set to H, the relation of $H=T1+T2$ will be realized. Therefore, the thickness T1 of screens 9 and 11 and T2 In spite of being thin, while being able to enlarge film thickness H after printing which is possible combining these screens 9 and 11 and making version omission nature good, without restricting the selection range of solder material so much, film thickness H is securable.

[0021] (**) paste transparency of the lower layer screen 9 -- the range S1 of a hole 12 inside -- paste transparency of the upper screen 11 -- while the hole 13 is formed -- paste transparency of the upper screen 11 -- the maximum opening width of face B of a hole 13 -- paste transparency of the lower layer screen 9 -- it is smaller than the maximum opening width of face A of a hole 12 ($B<A$) therefore, paste transparency of the lower layer screen 9 -- the transparency which contacts the cream solder 4 when the cream solder 4 escapes from a hole 12 -- the cream solder 4 which remained on the land 3 by the area of the inner skin of a hole 12 becoming small -- transparency -- while becoming easy to escape from a hole 12 -- the cream solder 4 -- transparency -- a possibility of adhering to the inner skin of holes 12 and 13 also disappears Furthermore, since the cream solder 4 on a land 3 becomes level difference-like by the up 4b and lower 4a, the up 4b who comes to be hard especially.

[0022] (**) While the polymerization of each screens 9 and 11 is easily carried out when each screens 9 and 11 are together put at the time of printing since the upper version 7 is inserted in in the lower layer version 6 and both the screens 9 and 11 are being mutually engaged possible [separation] between those version frames 8 and 10 (positioning section), each screens 9 and 11 are easily separated after printing.

[0023] (the second example corresponding to claims 1, 2, and 4) The first edition of the third edition of the multilayer version 1 for screen-stencil roughly shown in drawing 2 turns into 6 and a second edition 7 from 15. As compared with the multilayer version 1 for screen-stencil of the first example of the above, the lower layer version 6 corresponds to 6, the first edition of the upper version 7 corresponds to a second edition 7, respectively, and 15 [edition / third] is added further. This third version 15 has the screen 17 in the version frame 16 and this version frame 16. This third version 15 is inserted in in a second edition 7, and those screens 17 and 11 adjoin mutually by the upper and lower sides. In this case, the third edition of the version frame 16 of 15 agrees inside the version frame 10 of a second edition 7. Therefore, these version frames 10 and 16 function as the positioning section mutually engaged possible [separation] in both the screens 11 and 17.

[0024] each aforementioned screens 9, 11, and 17 -- respectively -- paste transparency -- it has holes 12, 13, and 18 the time of carrying out the laminating of each screens 9, 11, and 17 on the aforementioned land 3 -- this paste transparency -- holes 17, 13, and 12 correspond mutually under Kaminaka paste transparency of the aforementioned second edition 7 -- the range surrounded in respect of the lock out prolonged in the direction P of version omission which intersects perpendicularly from the periphery edge of a hole 13 to the front face of a land 3, or the level surface parallel to each screens 9, 11, and 17 -- S2 ** -- the case where it carries out -- this range S2 inside -- the above third -- paste transparency of edition 15 -- the periphery edge of a hole 18 is prepared and the third -- paste transparency of edition 15 -- the maximum opening width of face of a hole 18 -- C and paste transparency of a second edition 7 -- when the maximum opening width of face of a hole 13 is set to B, those relations to $C<B$ have become

[0025] It prints as follows using this multilayer version 1 for screen-stencil. First, as shown in drawing 1 (a), while a second edition 7 is inserted in in the first edition 6 in the multilayer version 1 for screen-stencil, where 15 [edition / third] is inserted in in a second edition 7, this multilayer version 1 for screen-stencil is located on a land 3.

[0026] Next, as shown in drawing 1 (b), the cream solder 4 is applied by the squeegee 14 on the third edition screen 17 of 15. therefore, the cream solder 4 -- a land 3 top -- paste transparency of each screens 9, 11, and 17 -- it fills up in holes 12 and 13 and 18

[0027] Next, as shown in drawing 1 (c), 15 [edition / third] is displaced relatively by those version frames 16 and 10 to a second edition 7, it upper-** in the direction P of version omission, and both the screens 11 and 17 of each other are separated. therefore, paste transparency of the third screen 17 -- the cream solder 4 on [a hole 18 to] a land 3 -- escaping -- up 4b of this cream solder 4 -- paste transparency of the second screen 11 -- it projects to the upper part of a hole 13

[0028] Next, as shown in drawing 1 (d), the first edition of a second edition 7 is displaced relatively by those version frames 10 and 8 to 6, it upper-** in the direction P of version omission with 15 the third edition, and both the screens 9 and 11 of each other are separated. therefore, paste transparency of the second screen 11 -- the cream solder 4 on [a hole 13 to] a land 3 -- escaping -- pars intermedia 4c of this cream solder 4 -- paste transparency of the first screen 9 --

it projects to the upper part of a hole 12

[0029] Next, as shown in drawing 1 (e), 6 reaches second-edition 7, and is upper-**(ed) in the direction P of version omission with 15 the third edition, and the first screen 9 separates the first edition from on a land 3. therefore, paste transparency of the first screen 9 -- the cream solder 4 on a land 3 escapes from a hole 12 While it consists of up 4b of a minor diameter rather than pars intermedia 4c and this pars intermedia 4c of a minor diameter and, as for the cream solder 4 which remained on the land 3, pars intermedia 4c makes the shape of a level difference on lower 4a rather than lower 4a and this lower 4a, up 4b makes the shape of a level difference on pars intermedia 4c.

[0030] This second example has the feature of the following (b) - a (c) like the feature (b) of the first example of the above - a (c).

(**) the thickness of the first screen 9 of the above -- the thickness of T1 and the second screen 11 -- the thickness of T2 and the third screen 11 -- T3 ** -- it carries out Such thickness T1, T2, and T3 It is thin to the grade which can prevent a poor version omission. When film thickness of the cream solder 4 on a land 3 is set to H, it is $H=T1+T2+T3$. A relation is realized. Therefore, the thickness T1 of screens 9, 11, and 17, T2, and T3 In spite of being thin, while being able to enlarge film thickness H after printing which is possible combining these screens 9, 11, and 17 and making version omission nature good, without restricting the selection range of solder material so much, film thickness H is securable.

[0031] Especially, in this second example, since the screens 9, 11, and 17 of three sheets are used, as compared with the first example using the screens 9 and 11 of two sheets, much more big film thickness H is securable. If it puts in another way, this screen number of sheets can be changed and wide range film thickness can be set up.

[0032] (**) paste transparency of the first screen 9 -- the range S1 of a hole 12 inside -- paste transparency of the second screen 11 -- while the hole 13 is formed -- paste transparency of the second screen 11 -- the maximum opening width of face B of a hole 13 -- paste transparency of the first screen 9 -- it is smaller than the maximum opening width of face A of a hole 12 ($B<A$) moreover, paste transparency of the second screen 11 -- the range S2 of a hole 13 inside -- paste transparency of the third screen 15 -- while the hole 18 is formed -- paste transparency of the third screen 15 -- the maximum opening width of face C of a hole 18 -- paste transparency of the second screen 11 -- it is smaller than the maximum opening width of face B of a hole 13 ($C<B$) therefore, paste transparency of the first screen 9 -- paste transparency of a hole 12 or the second screen 11 -- the transparency which contacts the cream solder 4 when the cream solder 4 falls out from a hole 13 -- the cream solder 4 which remained on the land 3 by the area of the inner skin of holes 12 and 13 becoming small -- transparency -- while becoming easy to escape from holes 12 and 13 -- the cream solder 4 -- transparency -- a possibility of adhering to the inner skin of holes 12, 13, and 18 Furthermore, since the cream solder 4 on a land 3 becomes level difference-like by the up 4b, pars intermedia 4c, and lower 4a, up 4b and pars intermedia 4c who come to be hard especially.

[0033] (**) Since 15 [edition / third] is inserted in in a second edition 7 and each screens 9, 11, and 17 are being mutually engaged possible / separation / between those version frames 8 and 10 and 16 (positioning section) while the second edition 7 is inserted in in first edition 6, the polymerization of more screens 9, 11, and 17 of three sheets than the case of the first example can be carried out easily. As a result, screen number of sheets can be changed and the polymerization also of the screen of three or more sheets can be carried out easily.

[0034] (the third example corresponding to claims 3 and 4) In the multilayer version 1 for screen-stencil roughly shown in drawing 3, the version frame 10 of the upper version 7 is omitted as compared with the multilayer version 1 for screen-stencil of the first example of the above. In the lower layer version 6, a supporter 19 protrudes inside the version frame 8 on the screen 9, and the screen 11 of the upper version 7 is fixed on this supporter 19. Therefore, both the screens 11 and 9 adjoin in the parallel state mutually by the upper and lower sides, and the predetermined gap G is formed among them. the upper screen 11 excluding the lower layer screen 9 near a land 3 at least although both these screens 11 and 9 all have elasticity required for printing -- this predetermined gap G side -- bending -- the lower layer screen 9 top -- contacting -- paste transparency of both the screens 11 and 9 -- holes 13 and 12 have the elasticity which can carry out a polymerization mutually

[0035] It prints as follows using this multilayer version 1 for screen-stencil. First, as shown in drawing 1 (a), after the screen 9 of the lower layer version 6 and the screen 11 of the upper version 7 have estranged mutually in the multilayer version 1 for screen-stencil, this multilayer version 1 for screen-stencil is located on a land 3.

[0036] next -- if the cream solder 4 is applied by the squeegee 14 on the screen 11 of the upper version 7 as shown in drawing 1 (b) -- the upper screen 11 -- the elasticity -- resisting -- bending -- paste transparency of both the screens 9 and 11 -- holes 12 and 13 -- mutual -- a polymerization -- carrying out -- the cream solder 4 -- a land 3 top -- both paste transparency -- it fills up in a hole 12 and 13

[0037] Next, as shown in drawing 1 (c), the upper screen 11 separates from the lower layer screen 9 with the elasticity, and the predetermined gap G is made again among them. therefore, paste transparency of the upper screen 11 -- the cream solder 4 on [a hole 13 to] a land 3 -- escaping -- up 4b of this cream solder 4 -- paste transparency of the lower layer screen 9 -- it projects to the upper part of a hole 12 in this case, a part of up 4b of the cream solder 4 -- paste transparency of the upper screen 11 -- it remains in a hole 13

[0038] Next, as shown in drawing 1 (d), both the lower layer version 6 and the upper version 7 upper-** in the direction P of version omission, and the lower layer screen 9 separates from on a land 3. therefore, paste transparency of both the screens 9 and 11 -- the cream solder 4 on a land 3 escapes from holes 12 and 13 The cream solder 4 which remained on the land 3 consists of up 4b of a minor diameter rather than lower 4a and this lower 4a, and up 4b makes the shape of a level difference on lower 4a.

[0039] In addition to the feature (b) of the first example of the above - a (b), this third example has the feature of the following (d) - a (e).

(**) You have to make only screen number of sheets upper-** each ** one by one in the first example and the second example at the time of version omission after printing. However, in this third example, only by making the whole multilayer version 1 upper-** at the time of version omission after printing, since the upper screen 11 which has bent in the lower layer screen 9 side at the time of printing returns automatically with elasticity, it can perform version omission after printing easily.

[0040] (**) Only by fixing the upper screen 11 through a supporter 19 on the lower layer screen 9 within one version frame 8 in the lower layer version 6, since it can print as mentioned above, the version frame 10 of the upper version 7 can be omitted, and structure of the multilayer version 1 for screen-stencil can be simplified.

[0041] In addition, although the screens 9 and 11 of two sheets were used in this third example, for example on this screen 9 of two sheets, and 11, the screen of one sheet may be added and the screen of three sheets may be used. In this case, while fixing the second screen 11 through the supporter 19 of the version frame 8 on the first screen 9, the third screen is fixed through the supporter of the version frame 8 on the second screen 11.

[0042]

[Effect of the Invention] Since the laminating of two or more screens was carried out, while making version omission nature good according to the multilayer version for screen-stencil concerning the first invention, without restricting the selection range of paste material so much, paste film thickness is securable.

[0043] According to the second invention, in addition to the first effect of the invention of the above, the polymerization of each screen can be carried out easily. According to the third invention, while being able to perform version omission after printing easily in addition to the first effect of the invention of the above, structure of the multilayer version for screen-stencil can be simplified.

[0044] According to the paste film printing method concerning the fourth invention using the multilayer version for screen-stencil applied to the third invention from the first invention, a paste film can be printed on a printing hand-ed from the first invention of the above with the same multilayer version as the third effect of the invention which *****.

[Translation done.]